

## **Análisis taxonómico e inferencias paleoambientales en el sudoeste santafesino. El sitio arqueológico Laguna El Doce**

**J. Cornaglia Fernández<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro de Estudios Interdisciplinarios en Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario. Entre Ríos 758, (2000) Rosario, Santa Fe, Argentina.  
[jimenacornaglia@hotmail.com](mailto:jimenacornaglia@hotmail.com)

**RESUMEN.** Se presentan los resultados del análisis de más de 9000 especímenes faunísticos procedentes de las recolecciones superficiales efectuadas en el sitio arqueológico Laguna El Doce (departamento General López, provincia de Santa Fe). Dicho sitio evidenciaría ocupaciones humanas en diferentes momentos del Holoceno. El estudio de este registro reviste gran interés por constituir el conjunto arqueofaunístico de mayor magnitud encontrado en el norte de la región pampeana. Los especímenes analizados pertenecen -en su mayoría- a taxa característicos de ambientes áridos o semiáridos (*Lama guanicoe*, *Ozotoceros bezoarticus*, *Rhea americana*), y exhiben evidencias de haber sido explotados por el hombre. Ello permitiría inferir que la ocupación humana en el sitio se produjo en un momento en que las condiciones climáticas fueron diferentes a las del ciclo húmedo actual. En función de que las especies registradas (antrópicamente seleccionadas) constituyen una muestra significativa de las que habitaban en el área, este trabajo aporta a la interpretación paleozoogeográfica del mismo. Además, los restos faunísticos presentados son cualitativa y cuantitativamente significativos para su utilización en la interpretación de inferencias paleoclimáticas.

**Palabras clave:** *Región Pampeana, Registro Faunístico, Cazadores-Recolectores, Taxonomía, Inferencias Paleoambientales.*

**ABSTRACT.** The results of the analysis of more than 9000 faunal specimens from the archeological site Laguna El Doce (General Lopez department, Santa Fe province) are presented in this paper. This site was occupied by humans in different moments of the Holocene. The study of this record is of great interest as it is the major archaeofaunal assemblage recovered in the north of the Pampean Region. The analyzed specimens belong mostly to taxa characteristic of arid or semiarid environments (*Lama guanicoe*, *Ozotoceros bezoarticus*, *Rhea americana*), and exhibit evidence of having been exploited by humans. This suggests that human occupation at the site occurred at a time when weather conditions were different from the current wet cycle. Depending on the species registered (anthropically selected) that constitute a significant sample of those which inhabit the area, this paper also contributes to the paleozoo-geographic interpretation of the area. In addition, the faunal remains presented are qualitatively and quantitatively significant for its use in the interpretation of paleoclimate inferences.

**Keywords:** *Pampean Region, Faunal Record, Hunter-Gatherers, Taxonomy, Palaeoenvironmental Inferences.*

## Introducción

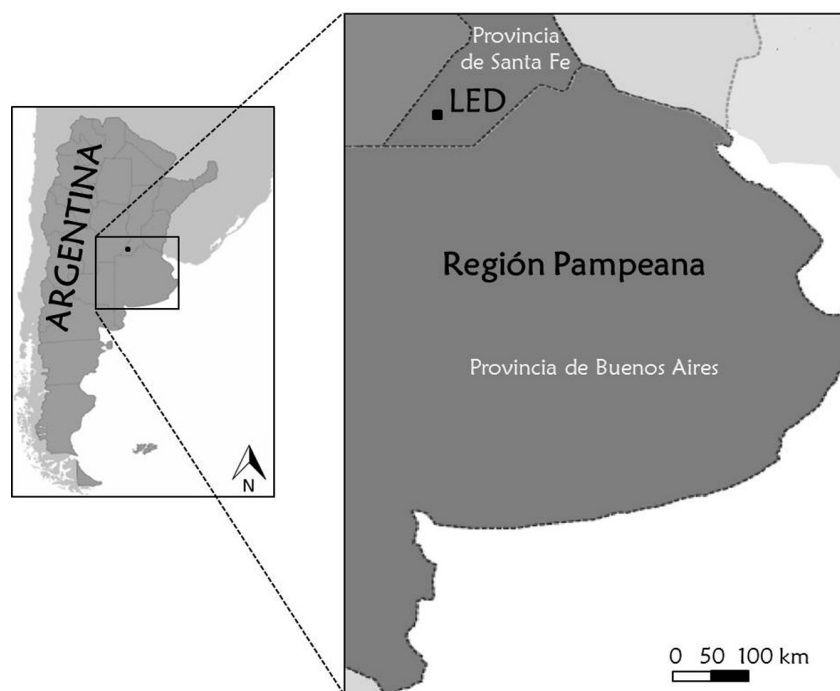
En este trabajo se presentan los resultados del análisis de los restos faunísticos recuperados en el sitio arqueológico Laguna El Doce (LED), ubicado en la margen noreste de la laguna del mismo nombre (departamento General López, provincia de Santa Fe). Se trata de un sitio que evidencia diferentes momentos de ocupación durante el Holoceno y se caracteriza por la presencia de restos óseos humanos (Gabrielloni 2009; Piccoli 2009), material cultural formatizado *e.g.*, artefactos manufacturados en piedra (raederas, raspadores, puntas de proyectil, perforadores, cuchillos, bolas arrojadas, entre otros) y artefactos de molienda (molinos) (Avila 2006), tiestos cerámicos (Alonso 2005), y una gran cantidad de restos óseos faunísticos, entre los cuales se encuentra evidencia de tecnología ósea (Cornaglia Fernández 2009, 2011).

En los últimos años se vienen desarrollando proyectos de investigaciones arqueológicas (HUM361- HUM265)<sup>i</sup> en diferentes lagunas del sudoeste santafesino que incluyen el estudio de las evidencias de ocupación humana. Dentro de esta temática general se ha enfatizado el análisis de los restos faunísticos del sitio arqueológico LED. La información que proporcionan los mismos ha resultado importante dado que consideramos que ellos son cualitativa y cuantitativamente significativos para su utilización en la interpretación de inferencias paleoclimáticas y que podrían ser útiles para la interpretación paleozoogeográfica pues las especies registradas, aunque antrópicamente seleccionadas, constituyen una muestra significativa de las que habitaban en el área.

El conocimiento del registro arqueofaunístico en el norte de la región pampeana es escaso y la mayoría de los hallazgos arqueológicos se ha producido de forma fortuita. La importancia del sitio LED se debe fundamentalmente a la abundancia, riqueza y buena conservación de su registro zooarqueológico. Los materiales fueron estudiados preliminarmente (Cornaglia Fernández 2009, 2011; Cornaglia Fernández & Buc 2011). Con el fin de profundizar el trabajo en la sistemática de estos hallazgos, se presentan aquí los resultados del análisis taxonómico de las especies presentes, considerando nuevos antecedentes con el objeto de realizar inferencias que contribuyan con la interpretación paleoambiental y paleoclimática del área donde se emplaza LED a partir del análisis de la historia tafonómica del agregado (Cornaglia Fernández 2009, 2011), de las frecuencias relativas de algunos elementos faunísticos, de la presencia-ausencia de taxa estenoicos y, finalmente, de la congruencia cuantitativa-cualitativa con ensambles faunísticos actuales del sudoeste de la provincia de Santa Fe.

## Sitio arqueológico Laguna El Doce

El sitio arqueológico LED se ubica en la margen noreste de la mencionada laguna, entre las coordenadas 33° 54' 20'' de latitud sur y 62° 08' 43'' de longitud oeste, a 120 m.s.n.m. Este área se ubica en el extremo sur de la provincia de Santa Fe, dentro de la región pampeana, en el área de la Pampa de las Lagunas santafesinas (*sensu* Pasotti & Castellanos 1967) (Figura 1). Se corresponde con la depresión principal de la provincia de Buenos Aires que comienza en la bahía de Samborombón - pasando por el noroeste bonaerense- y se interna en otras provincias tales como Santa Fe, Córdoba y Santiago del Estero. Se caracteriza por su continuo hundimiento y por representar al mínimo la sinusoide (Frenguelli 1950; Pasotti & Castellanos 1967; Manzi & Gallardo 1970; Pasotti 1974).



**Figura 1.** La región pampeana y ubicación de LED.

La laguna El Doce es un cuerpo de agua permanente con forma semi-elipsoide (Quiros 2005), cuya superficie es de 4,32 km<sup>2</sup> aproximadamente, con una extensión de 2,7 km de largo y 1,6 km de ancho para el año 2006 (Ayuso *et al.* 2007). El clima es templado pampeano y húmedo, con una temperatura media anual que oscila entre los 13° C y 17° C (Rampa 1967); las precipitaciones anuales rondan entre los 800 y 1000 mm, siendo predominantes los vientos del norte, nordeste, sudeste, sudoeste y en menor grado los del oeste y noroeste (Pasotti & Albert 1995).

El área de estudio integra la Provincia Fitogeográfica Pampeana, Distrito Pampeano Occidental, donde la vegetación autóctona dominante es la estepa herbácea con predominio de gramíneas cespitosas en las cuales se encuentran las representantes de los géneros *Stipa*, *Chloris*, *Paspalum*, *Digitaria*, *Poa*, existiendo también praderas, estepas, bosques marginales y diversos tipos de vegetación hidrófila (Cabrera & Willink 1973; Cabrera 1976).

La vegetación original de la fitogeografía de la Provincia Pampeana se muestra destruida o alterada casi en su totalidad debido a los cambios introducidos por la práctica de la agricultura, la ganadería y la deforestación. Por lo tanto la reconstrucción de la vegetación primitiva debe hacerse utilizando los relictos que de ella quedan junto a las vías férreas, en algunos campos no arados, y en otros lugares donde no es posible realizar cultivos o práctica ganadera. Pero aun así, estos relictos muestran alteraciones debidas a los animales o a la acción del hombre (Cabrera 1971).

La fauna zoogeográficamente pertenece al Dominio Pampásico, Distrito Pampásico de la Subregión Guayano-Brasileña (Ringuelet 1961). En cuanto a las aves que predominan, pertenecen al orden de los Ciconiiformes (*Ciconiae* y *Ardeae*), como así también a las familias de los anímidos y anátidos, y a la familia Rheidae (*Rhea americana*) (Ringuelet 1955; Gollán 1958; Manzi & Gallardo 1970). En el orden de los roedores se encuentra el cuis (*Cavia aperea*), el coipo (*Myocastor coypus*), la vizcacheta (*Lagostomus maximus*) y el tuco-tuco (*Ctenomys* sp.) (Gollán 1958).

Los carnívoros son poco abundantes y su número se reduce cada vez más. Pueden citarse al puma (*Puma concolor*), la comadreja (*Didelphis albiventris*), el zorrino común (*Conepatus humboldtii*), el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*), el hurón (*Galictis cuja*) y el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*) (Gollán 1958).

También se hallan diversos edentados xenartros como el pichiciego (*Chlamyphorus truncatus*), el quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*), el peludo (*Chaetophractus villosus*) y la mulita (*Dasypus*

*hybridus*) (Ringuelet 1955; Gollán 1958; Manzi & Gallardo 1970). Además se puede mencionar que entre la fauna se encuentran diferentes géneros y especies de reptiles [iguanas, lagartos y lagartijas (*e.g. Liolaemus* sp.; *Tupinambis merianae*); víbora de la cruz (*Bothrops alternatus*), víbora cascabel (*Crotalus*), culebra (*Oxyrhopus rhombifer*)], de anfibios [ranas, sapo común y escuerzo (*e.g. Leptodactylus ocellatus*; *Rhinella arenarum*; *Odontophrynus moratoi*)] y de murciélagos (*e.g. Myotis* sp., *Eptesicus* sp., *Histiotus* sp., *Lasiurus* sp.).

Por otro lado, son numerosas las especies exóticas o introducidas por el hombre que llegaron en algunos casos a desplazar las especies autóctonas, como es el caso de algunas especies de ratas y ratones (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus*, *Mus musculus*), la liebre común o europea (*Lepus europaeus*), la oveja (*Ovis aries*), el conejo común o europeo (*Oryctolagus cuniculus*), el cerdo (*Sus scrofa*), el caballo (*Equus caballus*), el perro (*Canis familiaris*) y la vaca (*Bos taurus*) (Manzi & Gallardo 1970; Navas 1987).

Como el resto de las lagunas ubicadas en la Pampa de las Lagunas (*sensu* Pasotti & Castellanos 1967), la laguna El Doce corresponde a un paisaje con un clima mucho más árido que el húmedo actual. La geomorfología de esta región está actualmente dominada por grandes dunas parabólicas y longitudinales de orientación sur-norte y sursudoeste-nordeste, que reflejan una serie de eventos climáticos mayores (Iriondo & Kröhling 2007). Durante el Pleistoceno superior, los antiguos depósitos arenosos de origen fluvial -que actualmente forman la cuenca alta del río Salado-, fueron reelaborados por los fuertes vientos del oeste bajo condiciones áridas, formando extensos campos de dunas en el Mar de Arena Pampeano ("Sistema Eólico Pampeano" *sensu* Iriondo 1990; Iriondo & Kröhling 2007) y labrando cientos de depresiones de miles de metros de extensión (Quiros 2005; Iriondo & Kröhling 2007).

La sucesión de períodos climáticos áridos y húmedos, en el marco de la plana geomorfología de la región llevó, hacia fines del Cuaternario, a la formación de un sistema de lagunas en las áreas más deprimidas, entre ellas la laguna El Doce. Muchas de ellas tuvieron origen en procesos de deflación eólica ocurridos durante esa época, pero un número importante ha sido remodelado por acción fluvial, dado el aislamiento en cadena de antiguos cauces fluviales (Iriondo 1987, 1994; Quiros 2005).

La laguna El Doce se origina entonces a partir de una antigua hoya de deflación excavada durante el último período climático árido, donde además se formaron dunas eólicas en sus márgenes (Iriondo 1987). Estas dunas hoy conforman topográficamente el sector más alto de este ambiente lagunar y es donde se ubica el mencionado sitio (Figura 2).



**Figura 2.** Barranca noreste de la laguna El Doce.

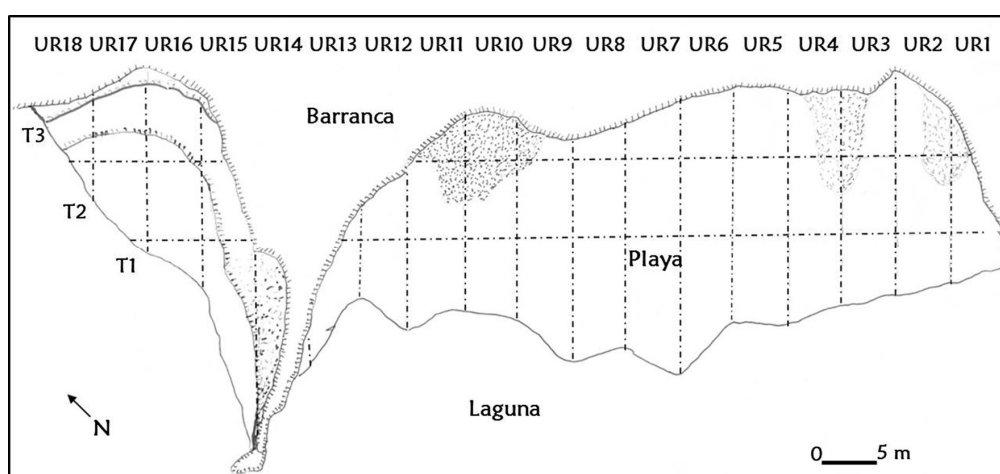
Las aguas de las lagunas del área presentan distintos tipos de sales y grados de salinidad y alcalinidad: desde muy alcalinas o salobres a dulces, dependiendo de las precipitaciones y sequías que diluyen o concentran las sustancias químicas y el pH (Catalani 1987). Actualmente se están realizando estudios sedimentológicos, edafológicos y palinológicos en este sitio. Los resultados de la medición del pH muestran que los valores más altos se encuentran en el agua de la laguna y en los

sedimentos más próximos al pelo de agua, con valor de pH de 10 (alcalino,  $\text{pH} > 8,2$ ). Decrecen en dirección a la barranca, donde los sedimentos tienen un valor de pH de 8 (salino,  $\text{pH} < 8,2$ ) (Avila *et al.* 2010). Aunque las expectativas de conservación son menos favorables en sedimentos alcalinos (Linse 1992), en el caso del conjunto recuperado en LED, el mismo presenta un alto grado de preservación.

### Antecedentes arqueológicos y fechados radiocarbónicos

Los antecedentes arqueológicos para este sitio nos remiten a los trabajos de Ceruti (1987) realizados en forma exploratoria y preliminar en la década de 1980. Luego, en la década de 1990, Avila y colaboradores (Avila *et al.* 1999) retoman los trabajos de campo con prospecciones sistemáticas y recolecciones superficiales, donde el hallazgo fue sólo de escaso material lítico.

A fines del año 2003, un poblador local halló fortuitamente restos óseos humanos en la playa de la laguna. Por tal motivo, se realizaron prospecciones que evidenciaron la presencia de una gran cantidad de material arqueológico en posición superficial en el margen noreste de la misma (Ayuso *et al.* 2005). Dada la disposición de los materiales en la playa y costa, se procedió metodológicamente a efectuar una recolección superficial sistemática. Para ello se trazaron 18 unidades de recolección superficial de 5 m de largo por el ancho dado entre el pelo de agua y la barranca. A su vez, cada unidad de recolección fue dividida en tres transectas orientadas de sureste-noreste, de aproximadamente 3 m cada una, quedando así el terreno cuadriculado en 54 sectores (Figura 3). En dicha instancia se realizó la recolección sistemática del material de superficie, recuperándose artefactos líticos, restos óseos humanos -femeninos y masculinos (NMI= 17) de diferentes rangos etarios- (Píccoli 2009), fragmentos cerámicos y restos faunísticos.



**Figura 3.** Planta del sitio del año 2003 donde se observan las transectas (T) y unidades de recolección (UR).

En el transcurso de los últimos años se han llevado a cabo recolecciones superficiales sistemáticas, prospecciones y sondeos en diferentes lugares de la laguna. En julio de 2010 se encontró por primera vez evidencia de material arqueológico en estratigrafía y hasta el momento se excavaron nueve cuadrículas de 1 m<sup>2</sup> en la barranca contigua a la playa de la laguna. Las excavaciones permitieron establecer una secuencia estratigráfica en la que se documentó la asociación entre fauna actual y extinta y actividad humana.

En relación con los antecedentes de los estudios arqueofaunísticos en LED, se cuenta con los análisis taxonómicos y tafonómicos del total de los materiales pertenecientes a las diez primeras unidades de recolección trazadas en el año 2003 (Cornaglia Fernández 2009, 2011) y de la evidencia de artefactos y tecnología ósea hallada en el sitio (Cornaglia Fernández & Buc 2011).

Los fechados radiocarbónicos<sup>ii</sup> realizados sobre muestras recolectadas en el año 2003 sobre material humano, óseo faunístico y cerámico demostraron que este espacio lagunar fue ocupado en diferentes momentos del Holoceno. La ocupación humana más temprana se ubica a comienzos del Holoceno (*ca.* 8000 a 7000 años AP) con un fechado sobre dientes humanos cuya datación arrojó un resultado de  $8274 \pm 68$  años  $C^{14}$  AP., y calibrada con 1-sigma utilizando el software CALIB 2.0 corresponde a 7452 - 7396 años cal AC (AA-89915; diente;  $\delta^{13}C = -15,1\text{‰}$ ). Además, esta ocupación temprana se demuestra con la datación sobre un espécimen de guanaco con evidencia de huellas de corte y fractura antrópica que arrojó un fechado de  $7026 \pm 58$  años  $C^{14}$  AP., cuya datación calibrada en 1-sigma es de 5985 - 5874 años cal AC (AA-89914; hueso;  $\delta^{13}C = -17,6\text{‰}$ ). Con estas dos dataciones, LED pasaría a ser el sitio más antiguo hasta el momento de la provincia de Santa Fe, con uno de los fechados más temprano sobre restos óseos humanos de la región pampeana (Avila 2011).

La ocupación más reciente corresponde al Holoceno tardío (*ca.* 2000 años a 1000 años AP) y cuenta con dos fechados obtenidos sobre tiestos cerámicos que suministraron una antigüedad de  $1555 \pm 85$   $C^{14}$  AP (AA-89918; cerámica; calibración de 1-sigma: 420 - 587 cal AC.;  $\delta^{13}C = -29\text{‰}$ ) y  $2350 \pm 180$   $C^{14}$  AP (AA-89919; cerámica; calibración de 1-sigma: 753 - 685 cal AC;  $\delta^{13}C = -21,9\text{‰}$ ) (Avila 2011). Actualmente se encuentran en proceso de análisis siete nuevas muestras: tres procedentes de las excavaciones sistemáticas en la barranca contigua a la laguna (restos óseos de *Lama guanicoe* y *Rhea americana* con evidencias de fractura intencional y un espécimen de *Ozotoceros bezoarticus*), y otras cuatro provenientes de las recolecciones superficiales sistemáticas del año 2003 (resto humano, placa fija de *Eutatus seguini*, fragmento de maxilar de *Dusicyon avus* y desecho de tecnología ósea confeccionada en metapodio de *Lama guanicoe*).

## Materiales y métodos

Se analizó la totalidad de los especímenes óseos procedentes de las recolecciones superficiales sistemáticas realizadas en el año 2003. Para la identificación y descripción de los especímenes óseos se utilizaron la colección osteológica de referencia del Departamento de Investigaciones Prehistóricas y Arqueológicas (DIPA-IMHICIHU-CONICET), de la Sección de Mastozoología del Museo de La Plata (Universidad Nacional de La Plata), del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” y diversos atlas osteológicos de animales domésticos y silvestres (*e.g.* Altamirano Enciso 1983; Pacheco Torres *et al.* 1986). Para los restos de *Dusicyon avus*, los materiales fueron comparados con datos de Francisco J. Prevosti (com. pers.), y para los de *Eutatus seguini* se consultó a los especialistas Sergio Bogan y Federico L. Agnolin (com. pers.). Se consideraron identificables todos los huesos o fragmentos que, al menos, pudieron asignarse a alguna región anatómica y a un nivel taxonómico de orden o inferior.

Finalmente, para la cuantificación de los especímenes se utilizaron las siguientes unidades: número y porcentaje de especímenes identificados (NISP total y NISP% por taxón) y número mínimo de individuos (NMI) (Binford 1978, 1984; Mengoni Goñalons 1999). Los materiales están depositados en la colección del laboratorio del CEIA<sup>iii</sup> radicado en la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario.

## Resultados

### El registro faunístico de LED

Se analizó un total de 9445 especímenes que fueron asignados a distintos niveles taxonómicos, de acuerdo con el nivel sistemático de los restos y su estado de preservación. De los especímenes

puieron identificarse taxonómicamente 9388 (99,4 %) y los restantes fueron asignados a la categoría de indeterminados. En el total analizado se encontraron 32 taxa representados, 25 se determinaron a nivel de género y especie y el resto fueron asignados a categorías taxonómicas mayores (Tabla 1).

Los valores del NISP, NISP% y MNI calculados para los restos se presentan en la Tabla 1. De acuerdo con los mismos, en la muestra se revela un notable predominio de los artiodáctilos (NISP= 5478; NISP%= 58), y dentro de este orden se destaca *Lama guanicoe* (NISP= 3150; NISP%= 33,35), artiodáctilos indeterminados (NISP= 2285; NISP%= 24,19) y *Ozotoceros bezoarticus* (NISP= 27; NISP%= 0,29), además de una escasa presencia de especímenes pertenecientes a fauna exótica doméstica, tales como *Bos taurus* y *Sus scrofa*.

En orden de importancia, le siguieron a los artiodáctilos los especímenes de mamíferos indeterminados representando el 30,41% de la muestra analizada (NISP= 2872). En el ranking de frecuencia de aparición, continuaron los especímenes de aves, roedores, dasipódidos (en su mayoría placas) y carnívoros en ese orden (Tabla 1).

**Tabla 1.** NISP, NISP% y MNI estimados para cada una de las categorías taxonómicas.

	NISP	NISP%	MNI
<b>Vertebrados</b>			
Mammalia	2872	30,41	3
Artiodactyla	2285	24,19	6
Vaca ( <i>Bos taurus</i> )	12	0,13	2
Cerdo ( <i>Sus scrofa</i> )	4	0,04	1
Guanaco ( <i>Lama guanicoe</i> )	3150	33,35	32
Venado de las pampas ( <i>Ozotoceros bezoarticus</i> )	27	0,29	3
Rodentia	50	0,53	2
Tuco-tuco ( <i>Ctenomys</i> sp.)	254	2,69	85
Falsa nutria ( <i>Myocastor Coypus</i> )	16	0,17	2
Vizcacha ( <i>Lagostomus maximus</i> )	10	0,11	1
Dasypodidae	24	0,25	1
Mulita ( <i>Dasyus hybridus</i> )	15	0,16	1
Peludo ( <i>Chaetophractus villosus</i> )	63	0,67	1
Quirquincho bola ( <i>Tolypeutes matacus</i> )	6	0,06	1
Pichi ( <i>Zaedyus pichyi</i> )	28	0,30	1
<i>Eutatus seguini</i>	7	0,07	1
Aves indeterminadas	261	2,77	1
Gallina ( <i>Gallus gallus</i> )	1	0,01	1
Ñandú ( <i>Rhea americana</i> )	160	1,70	21
Canidae	75	0,80	1
Zorro indet. ( <i>Dusicyon</i> sp.)	1	0,01	1
<i>Dusicyon avus</i>	6	0,06	2
Zorro gris pampeano ( <i>Lycalopex gymnocercus</i> )	34	0,36	1
Zorrino ( <i>Conepatus chinga</i> )	8	0,08	1
Gato montés ( <i>Oncifelis geoffroyi</i> )	5	0,05	1
Comadreja overa ( <i>Didelphis albiventris</i> )	4	0,04	1
Escuerzo ( <i>Odontophrynus</i> sp.)	3	0,03	1
Lagarto overo ( <i>Tupinambis teguixin</i> )	2	0,02	1
<b>Invertebrados</b>			
<i>Pomacea Canaliculata</i>	1	0,01	1
<i>Adelomelon brasiliana</i>	1	0,01	1
<i>Diplodon</i> sp.	2	0,02	2
Valva	1	0,01	1
<b>NISP identificados</b>	9388	99,40	
<b>NISP no identificados</b>	57	0,60	
<b>Total</b>	<b>9445</b>	<b>100</b>	

Además, se registró la presencia escasa de especímenes pertenecientes a *Oncifelis geoffroyi*, *Didelphis albiventris*, *Tupinambis teguixin*, *Odontophrynus* sp., *Diplodon* sp., *Adelomelon brasiliana*, *Pomacea canaliculata* y un espécimen de valva (fragmento de bivalvo indeterminado) (Tabla 1).

### Historia tafonómica del agregado

La historia tafonómica del agregado constituye un punto de partida para entender la asociación de los restos faunísticos en el contexto arqueológico y los factores que incidieron en él. De acuerdo con un análisis anterior (Cornaglia Fernández 2009, 2011), donde se examinaron diferentes variables naturales y antrópicas<sup>4</sup>, el sitio LED presenta una historia tafonómica compleja.

En el presente trabajo nos enfocamos en el análisis de las especies silvestres, dejando de lado las evidencias escasas de fauna exótica doméstica (*Bos taurus*, *Gallus gallus*, *Sus scrofa*). En el listado de las especies (Tabla 1), por un lado se observan especies integradas fundamentalmente por elementos pertenecientes a mamíferos fosoriales (roedores y armadillos), que por tratarse de animales de hábitos cavadores, su presencia en el registro arqueofaunístico se debería a su incorporación natural a los sedimentos. Si bien no debe asumirse *a priori* la depositación natural de los mismos, y en base a la ausencia de atributos tafonómicos (huellas, fracturas antrópicas, termoalteraciones) relacionados con agentes culturales, es probable que estos restos respondan a ejemplares muertos naturalmente (roedores con sus madrigueras), ya que como se observó en el campo, son numerosas las cuevas que se presentan sobre las barrancas de la laguna.

Junto a estas especies se hallaron otros componentes de fauna, fundamentalmente especímenes asignables a *Artiodactyla* (NMI= 6), *Lama guanicoe* (NMI= 32), *Rhea americana* (NMI= 21) y *Ozotoceros bezoarticus* (NMI= 3). El análisis de las modificaciones predeposicionales sobre estos especímenes permite hipotetizar que la actividad humana fue el principal agente responsable de la acumulación de los mismos. Esto lo demuestra la gran cantidad de restos con fracturas de naturaleza antrópica, alteraciones térmicas y huellas de corte (Cornaglia Fernández 2009, 2011; Tabla 2). Asimismo se encuentra evidencia de tecnología ósea sobre especímenes de guanaco y *Artiodactyla* (retocadores, biseles, puntas, espátulas) (Cornaglia Fernández & Buc 2011). Ello sugiere que estas especies no sólo fueron un recurso aprovechado en la dieta de los cazadores recolectores del área, sino que sus restos óseos fueron considerados valiosos como materia prima para la confección de tecnología ósea.

**Tabla 2.** Taxa que evidencian la acción de agentes culturales.

	Atributos tafonómicos		
	Huella de corte	Termoalteración	Fractura antrópica
Artiodactyla	116	147	1622
Guanaco ( <i>Lama guanicoe</i> )	520	59	1961
Venado de las pampas ( <i>Ozotoceros bezoarticus</i> )	3	4	3
Ñandú ( <i>Rhea americana</i> )	19	4	124

Además se recuperaron moluscos de agua dulce (*Diplodon* sp., *Pomacea canaliculata*) y de ambiente marino (*Adelomelon brasiliana*). El registro de este último gasterópodo mencionado no es exclusivo del litoral marítimo, sino que posee una amplia distribución geográfica y cronológica en el paisaje pampeano. Su presencia se explicaría por la movilidad de los habitantes hacia la costa y/o intercambio con algún grupo. Por otra parte, la utilización del mismo no posee una clara relación con la subsistencia y tecnología de los grupos cazadores recolectores pampeanos, sino que su hallazgo se asocia habitualmente a contextos mortuorios en otros sitios arqueológicos de la región pampeana (Casa de Piedra 1, San Martín 1, El Puente 1, La Olla 1, El Palomar, Laguna Los Chilenos 1, La Toma, Arroyo Seco 2; Bonomo 2007).



## **Distribución y características ecológicas de las especies explotadas antrópicamente halladas en LED**

En este apartado se sintetiza la información sobre los requerimientos ambientales y distribución geográfica de los taxa presentes en el sitio que exhiben evidencias de explotación humana. Además citamos la presencia de los mismos en algunos sitios arqueológicos de la región pampeana, así como su mención por viajeros en algunos casos.

El guanaco (*Lama guanicoe*, Müller 1776) habita actualmente la región cordillerana de América del Sur, desde el norte de Perú hasta Tierra del Fuego. En el centro y sur de Argentina se extiende hacia el este de las provincias de La Pampa, Río Negro y Santa Cruz (Cabrera & Willink 1973). Es una especie característica de áreas abiertas, áridas o semiáridas, en la que predominan las estepas de gramíneas y arbustos, pastizales y montes (Tabla 3). Actualmente ha desaparecido de buena parte del pastizal pampeano (Canevari & Vaccaro 2007), donde quedan sólo algunas poblaciones relictuales en las Sierras Centrales bonaerenses, áreas vecinas y Chasicó (Salemme 1987).

Si bien alcanzó el norte de la región pampeana en el Holoceno (Ameghino 1880; Tonni & Politis 1980; Salemme 1983), en la actualidad no está presente en dicha área, dentro de la cual se incluye LED. Sin embargo, su presencia es abundante en este sitio y también en otras localidades arqueológicas de la provincia de Santa Fe y norte de Buenos Aires, donde han quedado vestigios de que este artiodáctilo fue utilizado como recurso alimentario y/o para la confección de instrumentos, por ejemplo: sitio Laguna Las Marías (Ceruti 1987), Hunter y Meguay (Loponte *et al.* 2010; Loponte 2012), Laguna de los Pampas (Politis *et al.* 2011).

Diferentes investigadores (Loponte 1996-1998; Loponte y Acosta 2003) consideran que hasta en épocas posthispánicas -fines del siglo XIX- eran frecuentes las poblaciones de *Lama guanicoe* en el área de estudio. Otros autores sugieren la posibilidad de que se habría extinguido de la mayor parte del ambiente abierto de gramíneas de la provincia de Buenos Aires alrededor del siglo XVI, momento de la conquista española, debido al cambio climático, desde condiciones relativamente áridas y frías a comienzos del Holoceno tardío hacia otras más cálidas y húmedas hacia los 1500 años AP (Politis 1984; Prado *et al.* 1987; Politis & Pedrotta 2006). Esto significa que bajo condiciones ambientales favorables, el guanaco habría habitado la región.

En lo que respecta al venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*, Linnaeus 1758), este cérvido es una especie característica del Dominio Pampásico, aunque no exclusivamente, vinculada con ambientes de pastizales abiertos con escasa vegetación arbórea (Canevari & Vaccaro 2007; Tabla 3). Ha habitado en el Dominio Pampásico llegando por el sur hasta Río Negro (Cabrera & Yepes 1960; Salemme 1987). Originalmente se encontraba en la mayor parte de la provincia de Buenos Aires hasta mediados del siglo XVI (Armaignac 1976 citado en Salemme & Tonni 1983), pero en la actualidad sólo se lo encuentra en poblaciones reducidas en los partidos de Castelli y General Lavalle (Bianchini & Luna Pérez 1972 citado en Salemme & Tonni 1983). Se lo registra desde el Platense o, con dudas, desde el Lujanense (Pasquali & Tonni 2004) y se lo ha hallado en numerosos sitios arqueológicos de la región pampeana, *e.g.* La Toma, Coronel Pringles, Cueva Tixi (Menegaz & Tonni 1985).

El ñandú de las pampas (*Rhea americana*, Linnaeus 1758) es característico de áreas abiertas de estepas o pastizales y, a lo sumo, de zonas poco arboladas (Tabla 3). Actualmente se lo encuentra desde el sur de la provincia de Río Negro hasta Jujuy, Salta, Formosa, Corrientes y Misiones, llegando a Bolivia, Paraguay, sur de Brasil y Uruguay introduciéndose en el Dominio Subtropical (Tambussi & Acosta Hospitaleche 2002; Giardina 2010). Hasta fines del siglo pasado era frecuente en toda la provincia de Buenos Aires (Armaignac 1976 citado en Salemme & Tonni 1983), pero se ha desplazado a áreas menos pobladas de la provincia de Buenos Aires como los partidos de Chasicó, Torquinst y Magdalena (Salemme & Tonni 1983). En la actualidad, en la provincia de Santa Fe se

encuentra en retroceso numérico y se distribuye desde el norte por el centro provincial hasta el departamento La Capital (De la Peña 2006).

Restos óseos y fragmentos de cáscaras de huevos de esta ave han sido hallados en sitios arqueológicos del Pleistoceno tardío-Holoceno de la región pampeana (Garín, Cañada de Rocha, Río Luján, La Norma, Laguna Tres Reyes, Sitio Avestruz, La Toma, Laguna La Trompa, La Raquel 2, Blanca Grande, Zanjón Seco 2, Arroyo Seco 2, La Moderna, Paso Otero 3, Tapera Moreira, La Magdalena, Casa de Piedra (Tambussi & Acosta Hospitaleche 2002).

Para fines del siglo XIX existen datos de viajeros que corroboran la presencia del venado y del ñandú en la provincia de Santa Fe. John Miers (1826) y Eduardo Huhn (1883-1933) citan en reiteradas oportunidades la presencia de manadas de venados y de ñandúes en las cercanías de Melincué y en las proximidades de Venado Tuerto. Para mediados del mencionado siglo relatan las cacerías donde dichas especies se emplearon para la obtención de alimento (carne, huevos), cueros y/o plumas (Huhn 1933; Miers 1968).

**Tabla 3.** Especies presentes en el sitio que exhiben evidencias de explotación antrópica y medio ambiente favorecido.

Taxa presente en el sitio	Medio ambiente favorecido
<i>Lama guanicoe</i>	Estepa de gramíneas y arbustos, pastizales y montes (Canevari & Vaccaro 2007)
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Pastizales abiertos con escasa vegetación arbórea (Canevari & Vaccaro 2007)
<i>Rhea americana</i>	Áreas abiertas de estepas o pastizales y a lo sumo, de zonas arboladas aisladamente (Tambussi & Acosta Hospitaleche 2002; Giardina 2010)

### Síntesis, discusión y comentarios finales

De acuerdo con el análisis de la evidencia zoogeográfica previamente expuesta, llama la atención la presencia en el sitio arqueológico de ciertos elementos faunísticos de especies que actualmente no habitan el área geográfica. La evidencia faunística es un elemento a través del cual pueden inferirse oscilaciones del clima. Así, puede postularse que las modificaciones ocurridas en la distribución de los mamíferos se deben a variaciones climáticas y los consecuentes cambios ambientales.

Como ya se ha mencionado, desde el punto de vista zoogeográfico el área en estudio pertenece al Dominio Pampásico (Ringuet 1961). Sin embargo, en el momento de depositación de los sedimentos portadores de los restos faunísticos en el sitio LED, la corología de ciertos mamíferos no es coincidente con la actual, ya que se observa un predominio de elementos de filiación patagónica y/o central, que en el presente no llegan al norte de la región pampeana.

Es notable el registro de elementos patagónicos y centrales (e.g. *Lama guanicoe*, *Zaedyus pichiy*, *Tolypeutes matacus*). También se reconocen algunas especies que pueden considerarse características -aunque no exclusivamente- del Dominio Pampásico (e.g. *Lycalopex gymnocercus*, *Chaetophractus villosus*, *Ozotoceros bezoarticus*) y escasas especies marcadamente del Dominio Subtropical (*Myocastor coypus* y *Dasyus hybridus*). Es probable que estos cambios corológicos sean -por lo menos en parte- consecuencia de oscilaciones climáticas y los consecuentes cambios ambientales. Es decir, que la distribución de estas especies durante algunos momentos del Holoceno estaría representando condiciones más áridas que las actuales en la misma zona.

Teniendo en cuenta las condiciones ambientales actuales en el Dominio Pampásico, se puede inferir, entre otras explicaciones, que la presencia de *Lama guanicoe* es indicadora de un momento de mayor aridez, quizá con un descenso de la temperatura media, ocurrido durante la depositación de los sedimentos portadores de la fauna de LED. En consecuencia, esta especie que actualmente no se encuentra en el área y que habita en condiciones más áridas, se habría desplazado de su ambiente de distribución actual (Dominio Central y Patagónico) hacia el Dominio Pampásico. Muchas de estas

diferencias en la distribución pueden ser interpretadas como indicadoras de deterioro del hábitat y/o cambios climático-ambientales. En el caso del guanaco, su retracción ha sido explicada por causas fundamentalmente climáticas (Tonni & Politis 1980; Politis 1984; Prado *et al.* 1987; Politis & Pedrotta 2006).

También el ñandú de las pampas alcanzó el norte del Dominio Pampásico, tal vez porque las condiciones fueron favorables y habrían permitido el desplazamiento de fauna central que en la actualidad no se halla en el área. Tanto *Lama guanicoe* como *Rhea americana* se encuentran hoy en día en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Y el venado ha desaparecido desde hace más de un siglo de buena parte de los pastizales pampeanos, donde quedan sólo algunas poblaciones relictuales. Tampoco ya se encuentran las especies patagónicas y centrales como *Zaedyus pichiy* y *Tolypeutes matacus*, las que aún se distribuyen por el oeste y sur de Argentina, y por el norte y centro, respectivamente (Canevari & Vaccaro 2007). Por otro lado, la baja frecuencia de especies características de ambiente subtropical o de estirpe subtropical (*e.g.* *Myocastor coypus* y *Dasypus hybridus*) es otra prueba de la aridez que caracterizó el ambiente en momentos de la formación de LED.

Además es importante hacer mención de la presencia en el agregado de LED de *Eutatus seguini*. Esta especie extinta se asocia con contextos del Pleistoceno tardío, en el que primaban condiciones climáticas frías en ambientes semiáridos a áridos y puede utilizarse del mismo modo como indicador de condiciones ambientales más áridas y frías para momentos tempranos de la formación del sitio. *Eutatus seguini* tiene un registro amplio en sitios arqueológicos de diversas áreas de la región pampeana [*e.g.* Cueva Tixi (Mazzanti & Quintana 1997), Arroyo Seco 2 (Politis 1984), Paso Otero 5 (Martínez 1999), Cerro La China (Zárate & Flegenheimer 1991)] y en algunos de ellos hay una clara evidencia de que habría sido consumido o empleado como combustible frecuentemente por los pobladores tempranos de la región pampeana, aunque en el sitio LED todavía no pudo confirmarse su explotación.

Si estas estimaciones son correctas y considerando que la fauna responde a especies de estirpe central y/o patagónica, los grupos cazadores que ocuparon el sitio habrían desarrollado estrategias adaptativas adecuadas para desenvolverse en un ambiente árido-semiárido, con una menor temperatura que la vigente, diferente a las del ciclo húmedo actual. Las condiciones de aridez en esta parte de la región pampeana pueden ser el resultado de cambios en las precipitaciones o en las temperaturas, o de la interrelación entre ambos factores.

En cuanto a la fauna autóctona que presenta el sitio, se trata de las mismas especies representadas en otros sitios de la región pampeana (guanaco, venado de las pampas, armadillos y ñandú). En algunos de ellos, *Lama guanicoe*, *Rhea americana* y *Ozotoceros bezoarticus* constituyeron una parte importante de la dieta de los grupos humanos (*e.g.* Arroyo Seco 2, Zanjón Seco 2, Cañada de Rocha, Cortaderas; Politis 1984; Salemme 1987). La alta concentración de restos de guanaco en todos estos sitios puede interpretarse a partir de factores zoogeográficos y culturales. La dominancia de esta especie con respecto a las otras, es un indicador de que la misma fue la principal fuente de proteínas animales para los distintos grupos humanos, durante el Holoceno previo a la conquista. Asimismo, su extinción en el área parece responder fundamentalmente a factores climáticos (Tonni & Politis 1980; Politis 1984; Prado *et al.* 1987; Politis & Pedrotta 2006).

La biogeografía histórica y la composición taxonómica de las asociaciones de mamíferos de un sitio constituyen buenos indicadores “*proxy indirectos*” para evidenciar cambios climáticos. Conjuntamente con otros proxies son herramientas de gran utilidad para poner a prueba la predictibilidad de modelos climáticos. Asimismo, los vertebrados, particularmente los mamíferos, han sido estudiados con el objeto de obtener información adecuada para la reconstrucción de climas y medioambientes pasados de la pampa (Schnack *et al.* 2005). Teniendo esto en cuenta, consideramos que los restos faunísticos analizados en el presente trabajo son cualitativa y cuantitativamente

significativos para su utilización en la interpretación de inferencias paleoclimáticas. No obstante las limitaciones que presenta esta muestra por ser material procedente de un sitio de superficie, se pueden formular algunas consideraciones de tipo paleoclimático y del aprovechamiento de algunas de las especies por las poblaciones humanas. Por lo tanto, utilizando la fauna como un indicador ambiental, es posible inferir que la ocupación humana en el sitio LED, se produjo en un momento en que las condiciones climáticas fueron diferentes a las del presente, probablemente algo más áridas y más frías que en la actualidad y que no respondería al ciclo húmedo vigente hoy en día. Esas condiciones de aridez permitieron que especies de abolengo central y patagónico (*Lama guanicoe*) ampliaran su espacio de distribución, alcanzando el norte del Dominio Pampásico, ya que la fauna recuperada allí difiere con la que vive actualmente en el área. Al mismo tiempo, estas condiciones ambientales dieron por resultado que algunas especies de abolengo subtropical (*Myocastor coypus*, *Dasyus hybridus*) no estén representadas en el sitio o que sus restos sean significativamente escasos. Por lo tanto, LED fue ocupado durante un momento climático semiárido a árido, según lo prueban las asociaciones de mamíferos.

Finalmente, sostenemos que en este análisis sólo se ha utilizado la fauna silvestre exclusivamente como un indicador ambiental. Ello no implica asignar una cronología al sitio estudiado, ya que la estratigrafía del mismo es hasta el momento imperfectamente conocida y se encuentra bajo análisis a partir de la nueva evidencia arqueológica procedente de las excavaciones sistemáticas. Por lo tanto, en nuestras interpretaciones finales somos discretos ya que se trata de un conjunto de superficie acumulado a lo largo de por lo menos 8000 años. Sin embargo, pretendemos que con las nuevas dataciones en curso, el análisis de la fauna procedente de estratigrafía y los estudios sedimentológicos y palinológicos que se encuentran en desarrollo, pueda incrementarse nuestro conocimiento y contribución a este tipo de investigación que ayudan a comprender la sucesión de cambios climáticos/ambientales de la amplia secuencia de ocupación en LED.

### Agradecimientos

A la Comuna de San Eduardo y Municipalidad de Venado Tuerto por su apoyo brindado para los trabajos de campo. A Francisco J. Prevosti y Sergio Bogan y a Federico L. Agnolin por la colaboración en la determinación de los restos de *Dusicyon avus* y *Eutatus seguini* respectivamente. A la Dra. Lorena L'Heureux por la lectura crítica al manuscrito. A los evaluadores del presente trabajo, Dra. Paula D. Escosteguy y Dr. Matías E. Medina, cuyos comentarios ayudaron a mejorar el trabajo. Estas investigaciones forman parte de una beca de Postgrado de Conicet (Cornaglia Fernández 2009-2014), y se encuentran dentro de un proyecto mayor -HUM361- radicado en la FHumyAr de la UNR de Rosario dirigido por C.N. Ceruti y J.D. Avila. Las opiniones vertidas en este trabajo son de absoluta responsabilidad de la autora.

### Referencias

- Alonso, A. 2005. Investigaciones arqueológicas en ambientes lagunares ecotonales. El registro cerámico como indicador de movilidad. *Libro de Resumen del IV Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*: 185, Bahía Blanca.
- Altamirano Enciso, A. J. 1983. *Guía osteológica de cérvidos andinos. Serie investigaciones 6*. Universidad Nacional Mayor San Marcos, Lima. 58 pp.
- Ameghino, F. 1880. *La antigüedad del hombre en El Plata. Obras completas y correspondencia científica 3*. Gobierno de la provincia Buenos Aires, La Plata. 868 pp.

- Avila, J. D. 2006. Estudio de artefactos de molienda localizados en el Sitio 1 Laguna El Doce de la localidad de San Eduardo, Departamento General López, Provincia de Santa Fe. *Programa final y Resúmenes V Jornadas Arqueológicas Regionales*: 32, Buenos Aires.
- Avila, J. D. 2011. Resultados de los fechados radiocarbónicos del sitio Laguna El Doce, Departamento General López, Provincia de Santa Fe. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 36: 337-343.
- Avila, J. D., Gallego, M. & Larraburu, M. 1999. Informe situacional de la arqueología pampeana santafesina: Departamento General López como caso de estudio. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* 3: 433-442, La Plata.
- Avila, J. D., Cornaglia Fernández, J. & Gabrielloni, C. 2010. Informe de la Campaña arqueológica al sitio Laguna El Doce. Departamento General López, Santa Fe. Ms. en archivo, Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Humanidades y Artes, Rosario. 13 pp.
- Ayuso, M. P., Avila, J. D. & Gallego, M. 2005. Informe sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en el sitio Laguna El Doce, San Eduardo, Provincia de Santa Fe. Ms. en archivo, Jefatura Comunal de San Eduardo, Departamento General López, Provincia de Santa Fe. 3 pp.
- Ayuso, M. P., Avila, J. D., Alonso, A., Cornaglia Fernández, J., Gabrielloni, C., Gavilán, M., Piccoli, C., Martínez, S., Moreira, R. Gallego, M. & Barboza, M. C. 2007. Arqueología en el sur de Sta. Fe: Laguna El Doce (Depto. Gral. López, Pcia. de Sta. Fe). Trabajo presentado en el 16° Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Jujuy.
- Binford, L.R. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York. 509 pp.
- Binford, L.R. 1984. *Faunal remains from Klasies River Mouth*. Academic Press, Orlando. 283 pp.
- Bonomo, M. 2007. El uso de los moluscos marinos por los cazadores recolectores pampeanos. *Chungará (Arica), Revista de Antropología Chilena* 1(39): 87-102.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14(1-2): 1-42.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* 2(1): 1-85.
- Cabrera, A. L. & Yepes, J. 1960. *Mamíferos sudamericanos*. Ed. Ediar, Buenos Aires. 347 pp.
- Cabrera, A.L. & Willink, A. 1973. Biogeografía de América Latina. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. En: *Monografía 13*. Serie de Biología, Washington DC. 120 pp.
- Canevari, M. & Vaccaro, O. 2007. *Guía de Mamíferos del sur de América del sur*. L.O.L.A, Buenos Aires. 414 pp.
- Catalani, W. R. 1987. Procesos geomorfológicos situados en una parte de la Pampa Hundida que abarca el SW de la Provincia de Santa Fe. *Boletín de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA*: 68-69.
- Ceruti, C. N. 1987. Investigaciones arqueológicas en el Departamento General López, Provincia de Santa Fe: Informe preliminar. Informe de Carrera al CONICET, período 1986-1988. Ms. CONICET, Buenos Aires.
- Cornaglia Fernández, J. 2009. Zooarqueología del Holoceno tardío en el sur de Santa Fe. El sitio Laguna El Doce. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Rosario, 261 pp. (Inédito).
- Cornaglia Fernández, J. 2011. Análisis tafonómico del registro arqueofaunístico de la Pampa de las lagunas santafesinas. El sitio Laguna El Doce (Provincia de Santa Fe, Argentina). En: N. Kuperszmit, L. Mucciolo, T. Lagos Mármol & M. Sacchi (eds.): *Entre Pasados y Presentes 3. Estudios contemporáneos en Ciencias Antropológicas*, en prensa.
- Cornaglia Fernández, J. & Buc, N. 2011. Evidence of bone technology on the Santa Fe's Pampa lagoons. The Laguna El Doce site (Santa Fe Province, Argentina). En: A. Choyke & S. O'Connor (eds.): *Raw material*, en prensa.
- De la Peña, M. R. 2006. *Lista y distribución de las aves de Santa Fe y Entre Ríos*. L.O.L.A, Buenos Aires. 128 pp.

- Frenguelli, J. 1950. Rasgos Generales de la Morfología y la Geología de la Provincia de Buenos Aires. *LEMIT* 2(33): 1-72.
- Gabrielloni, C. 2009. Estudios tafonómicos sobre restos óseos humanos. Sitio laguna El Doce (Departamento General López, Provincia de Santa Fe). Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Rosario, 126 pp. (Inédito).
- Giardina, M. A. 2010. El aprovechamiento de la avifauna entre las sociedades cazadoras-recolectoras del sur de Mendoza: un enfoque arqueozoológico. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata, 378 pp. (Inédito).
- Gollán, J. S. 1958. Zoogeografía. *La Argentina. Suma de Geografía* III: 211-359.
- Huhn, E. E. 1933. *Reseña de Venado Tuerto en sus primeros cincuenta años de vida, 1883-1933*. Amorrortu, Buenos Aires. 201 pp.
- Iriondo, M. 1987. Geomorfología y Cuaternario de la provincia de Santa Fe (Argentina). *D'Orbignyana* 4: 1-54.
- Iriondo, M. 1990. Map of the South American plains – Its present states. En: J. Rabassa, (ed.): *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, pp.197-218. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Iriondo, M. 1994. Los Climas Cuaternarios de la Región Pampeana. *Comunicaciones (Nueva Serie) del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" Santa Fe*: 4(2) 1-46.
- Iriondo, M. & Kröhling, D. 2007. Geomorfología y sedimentología de la Cuenca superior del Río Salado (sur de Santa Fe y noroeste de Buenos Aires, Argentina). *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* 14(1): 1-23.
- Linse, A. R. 1992. Is Bone Safe in a Shell Midden?. En: J. K. Stein (ed.): *Deciphering a shell midden*, pp. 327-345. Academic Press, San Diego.
- Loponte, D. M. 1996-1998. Arqueología, etnohistoria y estado sanitario de Lama guanicoe (Mammalia, Artiodactyla, Camelidae) en la Pampa Ondulada. *Palimpsesto* 5: 41-65.
- Loponte, D. M. 2012. Los extremos de la distribución: la llanura pampeana y la provincia de Misiones en la arqueología del nordeste. *Anuario de Arqueología* 4(4): 39-72.
- Loponte, D. M. & Acosta, A. 2003. Arqueología de cazadores recolectores del sector occidental de la Región Pampeana. *Runa* XXIV: 173-212.
- Loponte, D., Acosta, A. & Tchilinguirián, P. 2010. Avances de la Pampa Ondulada: sitios Hunter y Meguay. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología* 5: 1811-1816, Mendoza
- Manzi, R. & Gallardo, M. 1970. *Geografía de Santa Fe*. Spadoni S.A., Mendoza. 618 pp.
- Martínez, G. 1999. Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quenquén Grande: un enfoque arqueológico. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata, 185 pp. (Inédito).
- Mazzanti, D.L. & Quintana, C.A. 1997. Asociación cultural con fauna extinguida en el sitio arqueológico Cueva Tixi, pcia. de Bs. As., Argentina. *Rev. Española de Antropología Americana* 27: 11-21.
- Menegaz, A.N. & Tonni, E. 1985. *Ozotoceros bezoarticus* (Mammalia, Cervidae) in the Quaternary of Buenos Aires Province, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 3(4): 43-54.
- Mengoni Goñalons, G. 1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Miers, J. 1968. *Viaje al Plata 1819-1824*. Solar/Hachette, Buenos Aires. 274 pp.
- Müller, P. L. S. 1776. Erste Classe, Saugende Thiere. *Des Ritters Carl von Linné vollständiges Naturalsystem nach der zwölften Lateinischen Ausgabe 1773-1776*(36): 1-62.

- Navas, J. R. 1987. Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina. *Rev. del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"* 14(2): 7-38.
- Pacheco Torres, V., Altamirano, E. & Porras, G. 1986. *The Osteology of Southamerican Camelids*. Archaeological Research Tool 3. Institute of Archaeology. University of California, Los Angeles.
- Pasquali, R.C. & Tonni, E. P. 2004. *Los mamíferos fósiles de Buenos Aires. Cuando los Gliptodontes caminaban por la Avenida de Mayo*. Ed. Universitas, Córdoba. 146 pp.
- Pasotti, P. 1974. La neotectónica de la llanura pampeana. Fundamentos para el mapa neotectónico. *Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología* 58: 1-28.
- Pasotti, P. & Castellanos, A. 1967. Rasgos geomorfológicos generales de la llanura pampeana. *Boletín de la filial Rosario de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA* 3: 1-26.
- Pasotti, P. & Albert, O. A. 1995. Estudio de la cuenca hidrográfica del Río Carcarañá. Publicaciones del Instituto de Fisiografía y Geología 69: 1-179.
- Píccoli, C. 2009. Estudio Bioarqueológico de la Colección Osteológica proveniente del Sitio Laguna El Doce (Departamento General López, Provincia de Santa Fe). Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Rosario, 202 pp. (Inédito).
- Politis, G. G. 1984. Arqueología del Área Interserrana Bonaerense. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata, 392 pp. (Inédito).
- Politis, G. G. & Pedrotta, V. 2006. Recursos faunísticos y estrategia de subsistencia en el este de la Región Pampeana durante el Holoceno Tardío: el caso del guanaco (*Lama guanicoe*). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 31: 301-336.
- Politis, G. G., Messineo, P. G., González, M. E., Álvarez, M. C. & Favier Dubois, C. 2011. Primeros resultados de las investigaciones en el sitio Laguna de los Pampas (Partido de Lincoln, provincia de Buenos Aires). Ms. en archivo.
- Prado, J. L., Menegaz, A., Tonni, E. P. & Salemme M. 1987. Los Mamíferos de la Fauna Local Paso Otero (Pleistoceno Tardío), Provincia de Buenos Aires. Aspectos Paleoambientales y Bioestratigráficos. *Ameghiniana* 24(3-4): 217-233.
- Quiros, R. 2005. La ecología de las lagunas de las Pampas. *Investigación y Ciencia*, en prensa.
- Rampa, A. C. 1967. *Geografía de la República Argentina*. Edit. Kapelusz, Buenos Aires. 275 pp.
- Ringuelet, R. A. 1955. Panorama zoogeográfico de la Provincia de Buenos Aires. *Notas del Museo* 18(156): 1-45.
- Ringuelet, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22(63): 151-170.
- Salemme, M. C. 1983. Distribución de algunas especies de mamíferos en el Noreste de la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana* 20(1-2): 81-94.
- Salemme, M. C. 1987. Paleotnozoología del sector Bonaerense de la Región Pampeana, con especial atención a los mamíferos. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata, 267 pp. (Inédito).
- Salemme, M. C. & Tonni, E. P. 1983. Paleotnozoología de un sitio arqueológico de la Pampa Ondulada: sitio Río Luján (Partido de Campana, Provincia de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 15: 77-90.
- Schnack, E., Isla, F., De Francesco, F. & Fucks, E. 2005. Estratigrafía del Cuaternario Marino Tardío en la Provincia de Buenos Aires. En: R. De Barrio, R. Etcheverry, M. Caballé & E. Llambías (eds.): *Geología y Recursos Minerales de la provincia de Buenos Aires, Relatorio 16° Congreso Geológico Argentino*, pp. 159-182. Asociación Geológica Argentina, La Plata.
- Tambussi, C. & Acosta Hospitaleche, C. 2002. Reidos (Aves) cuaternarios de Argentina: inferencias paleoambientales. *Ameghiniana* 39(1): 95-102.

- Tonni, E. P. & Politis, G. 1980. La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causa de su retracción. *Ameghiniana* 17(1): 53-66.
- Zárate, M. & Flegenheimer, N. 1991. Geoarchaeology of the Cerro La China Locality (Buenos Aires, Argentina): Site 2 and 3. *Geoarchaeology* 6(3): 273-294.

### Notas

<sup>1</sup> Proyectos de investigación “*Entornos y sociedades. Construcciones de los paisajes arqueológicos en la Pampa de las Lagunas santafesinas (Dpto. Gral. López, Pcia. de Sta. Fe)*” (Código HUM265) y “*Estudios arqueológicos de los paisajes sociales en las Pampas de las Lagunas del sur de Santa Fe (Dpto. Gral. López, Pcia. de Sta. Fe)*” (Código HUM361), ambos dirigidos por el Lic. C.N. Ceruti y J.D. Avila, acreditados en la SCyT de la FHumyAr, Universidad Nacional de Rosario.

<sup>2</sup> Fechados realizados en la Universidad de Arizona-NSF Arizona AMS Laboratory usando un acelerador de espectrometría de masas.

<sup>3</sup> Centro de Estudios Interdisciplinarios en Antropología.

<sup>4</sup> En los trabajos citados se analizó: tamaño de los fragmentos (cm), estadio de meteorización; presencia o ausencia de marcas de raíces, roedores y carnívoros, manchas de MnO<sub>2</sub>, depositaciones de CaCO<sub>3</sub>, alteraciones térmicas, fracturas antrópicas y evidencias de huellas de corte e indicios de formatización ósea (ver Cornaglia Fernández 2009, 2011 y bibliografía citada).